

FIȘA DISCIPLINEI

An universitar 2026/2027

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea Maritimă din Constanța
Facultatea	Electromecanică Navală
Departamentul	Științe inginerești în domeniul mecanic și mediu
Domeniul de studii	Inginerie mecanică
Ciclul de studii	Master
Programul de studii/calificarea	Inginerie mecanică maritimă avansată

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	Elemente de Modelare Hibridă în Inginerie				
Titularul activităților de curs	Prof. Univ. Dr. Habil. Ing. Emil M. Oanță				
Titularul activităților de seminar	Prof. Univ. Dr. Habil. Ing. Emil M. Oanță				
Anul de studiu	V	Semestrul	1	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF – fundamentale, DS – de specializare, DC - complementare				DS
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opționale, DFA - facultative				DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	4	Curs	2	Seminar	-	Laborator	2	Proiect	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar	-	Laborator	28	Proiect	-

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	28
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	14
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	2
III Tutoriat	0
IV Examinări	2
V Alte activități (precizați):	0

Total ore studiu individual II (a+b+c)	44
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV+V)	102
Numărul de credite	4

4. Precondiții

4.1 De curriculum	Analiză matematică, Algebră, Geometrie analitică, Metode numerice generale, Programarea calculatoarelor, Desen tehnic, Grafică asistată de calculator, Mecanică, Rezistența materialelor 1, Rezistența materialelor 2, Termotehnică, Mecanica fluidelor, Organe de mașini, Teoria și construcția navelor, Motoare cu ardere internă, Electrotehnică.
4.2 De rezultate ale învățării	<p>Cunoștințe necesare</p> <p>Noțiuni de bază de geometrie și trigonometrie; Interpretarea grafică a unei integrale și a unei derivate; valori extreme ale unei funcții pe baza relației cu derivata sa; sistem de coordonate cartezian și polar; axe traslate și axe rotite; vectori – produs scalar și produs vectorial; Desenarea și cotarea corectă a unei piese într-o aplicație de proiectare asistată de calculator, exportarea geometriei într-un format portabil; Sisteme de coordonate local și global, ecuația unei drepte, ecuația unui plan, conice, cuadrice; Rolul metodelor numerice generale; Principii privind calculul unei integrale, calculul unei derivate, rezolvarea unei ecuații; Utilizarea unor aplicații pentru rezolvarea problemelor de algebră liniară; Relații de echilibru, determinarea reacțiilor, momente de inerție, diferența între solidul rigid și solidul deformabil; Model geometric; Model de rezemare; Model de aplicare a sarcinilor de natură mecanică și termică; Modele de material – curba caracteristică și variația tensiunilor caracteristice cu temperatura; Tensiuni admisibile; Fenomenul de concentrare a tensiunilor; Oboseala materialelor; Dimensionarea</p>

structurilor mecanice pe baza condiției de rezistență și a condiției de rigiditate;
 Modele de transfer de căldură – ecuații și exemple pentru un motor cu ardere internă;
 Ecuațiile fundamentale în modelarea analitică a curgerii;
 Tipuri de nave; Model analitic al unei structuri de navă; Diagrame de eforturi pentru un corp de navă pe mare calmă; Deducerea formei deformată a acestuia;
 Cunoașterea noțiunilor de bază din electrotehnică: tensiune, curent, rezistență, capacitate, inductanță, putere disipată, legea lui Ohm, legile lui Kirchhoff;
 Cunoașterea modului de funcționare al unui motor cu ardere internă, influența temperaturii asupra rezistenței materialelor.

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului		Sală cu dotări multimedia
Desfășurare aplicații	Seminar	
	Laborator	<p>Pentru predare cu prezență directă: Sală cu dotări multimedia Laborator cu rețea de calculatoare, cu următoarele aplicații software:</p> <ul style="list-style-type: none"> • aplicații de rezolvare a problemelor de algebră liniară • medii de programarea calculatoarelor în GNU Octave și în limbajul C++ • aplicații comerciale de modelare cu metoda elementului finit <p>Laborator de studii experimentale Bază de date multimedia cu soluții tehnice</p> <p>Pentru predare online: Dotări specifice</p>
	Proiect	

6. Obiectivele disciplinei (în corelație cu rezultatele învățării specifice acumulate)

6.1. Obiectivul general al disciplinei	<p>Educarea bunului simț tehnic în spiritul fundamentării ingineriei mecanice pe conceperea unei metodologii moderne de cercetare a cărei arhitectură utilizează instrumente bazate pe folosirea computerului în dezvoltarea studiilor teoretice (analitice, numerice, analitico-numerice) și a celor experimentale. Înțelegerea modului în care modelele teoretice pot să se completeze reciproc și în acest sens rolul unui computer în integrarea/agregarea informațiilor. Înșușirea unor noțiuni de bază privind modelarea analitică și numerică, cu evidențierea limitelor modelelor teoretice. Înțelegerea rolului metodelor experimentale, cunoașterea unor tehnologii experimentale de bază cât și a principalelor efecte perturbatoare care pot afecta precizia măsurărilor experimentale. Înțelegerea activității de modelare, a criteriilor generale de clasificare a modelelor și a rolului computerului în conceperea unui model original. Înțelegerea diferențelor dintre Rezistența Materialelor și Teoria Termoelasticității, la nivel de teorie și metodă.</p>
6.2. Obiective specifice ale disciplinei	<p>Obiective specifice: Înțelegerea necesității metodelor aproximative, condițiile în care sunt folosite, modalitatea de formulare, tipuri de probleme aproximative, verificarea erorii relative a soluției iterative. Înșușirea noțiunilor referitoare la conceperea unui model teoretic, cu crearea submodelelor: geometric, de rezemare, de aplicare a sarcinilor, de comportament al materialului și alegerea modalităților de rezolvare prin metode analitice și/sau prin metode numerice. Înțelegerea punctelor tari și a celor slabe referitor la metodele analitice, metodele numerice și studiile experimentale. Cunoașterea unor tehnologii experimentale, a condițiilor în care acestea pot fi folosite și a factorilor care influențează precizia măsurărilor. Cunoașterea metodelor generale de integrare a informațiilor, ca soluție particulară provenită din domeniul integrării cunoașterii. Evidențierea soluțiilor similare pentru probleme aparținând unor domenii diferite și distincte, ca expresie a activității de recunoaștere a modelelor repetitive în domenii diferite ale științei.</p>

7. Rezultatele învățării

Nr. crt.	Cunoștințe	Abilități	Responsabilitate și autonomie
1	Absolventul cunoaște și înțelege conceptele, teoriile și metodele de bază ale domeniului de specializare și le utilizează adecvat în comunicarea profesională.	Absolventul utilizează criteriile și metode standard de evaluare, pentru a evalua obiectiv teorii, concepte, metode și instrumente științifice din perspectiva aspectelor pozitive și negative ale acestora cât și ca oportunități și amenințări.	Absolventul are capacitatea de a coordona proiecte de proiectare, analiză și dezvoltare în ingineria mecanică.
2	Absolventul cunoaște metode moderne de proiectare asistată de calculator (CAD/CAE/CAM), element finit și simulare numerică.	Absolventul aplică metode matematice și numerice pentru simularea comportamentului sistemelor mecanice din domeniu.	Absolventul are capacitatea de a integra obiective de calitate, siguranță și sustenabilitate în soluțiile ingineresti dezvoltate.
3	Absolventul are cunoștințe privind aspectele de optimizare tehnică, respectând cerințele managementului de proiect.	Absolventul utilizează concepte și metode pentru încadrarea în resursele proiectului cu respectarea criteriilor de calitate.	Absolventul evaluează responsabil organizarea și desfășurarea unui proiect și propune soluții în diversele situații care pot apărea.
4	Absolventul are cunoștințe de elaborare de rapoarte adecvat structurate în care include text, tabele și materiale grafice.	Absolventul are capacitatea de a exprima verbal și în scris argumente care țin de rolul său în proiect.	La realizarea unui proiect complex comunică cu ceilalți membri ai echipei multidisciplinare.

8. Competențe la care participă disciplina, conform suplimentului la diplomă

Competențe profesionale	<p>Cunoștințe avansate privind metodologia avansată de cercetare care integrează prin variate mijloace CAE, inclusiv prin aplicații software originale, datele rezultate din studiile teoretice (analitice, numerice, analitico-numerice) și din studiile experimentale (care utilizează tehnologii experimentale diverse).</p> <p>Analizarea unei probleme structurale cu identificarea modelelor teoretice, care pot fi utilizate în vederea determinării tensiunilor și deformațiilor.</p> <p>Cunoaștere metodelor moderne de investigare, a rolului și a limitelor lor în problemele structurale.</p> <p>Aplicarea conceptelor referitoare la limitele unui model de calcul și elaborarea unei decizii referitoare la utilizarea unei metode experimentale.</p> <p>Cunoașterea elementelor generale de proiectare a unui model de complexitate medie folosind abordări multidisciplinare.</p> <p>Exploatarea în siguranță a sistemelor electromecanice de la bordul navei pe baza unui model teoretic care folosește o metodă numerică inginerescă privind rezistența și rigiditatea structurală, utilizând o viziune holistică ce consideră și fenomenele colaterale (influența temperaturii mari/mici, coroziunea specifică mediului marin, posibilitatea de apariție a unor suprasarcini etc).</p>
Competențe transversale	<ol style="list-style-type: none"> Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată. Stabilirea atribuțiilor și a răspunderilor individuale într-o echipă multidisciplinară și implementarea unor metode și tehnici de colaborare și a eficientizării muncii în echipă. Folosirea adecvată și eficientă a resurselor informaționale, de comunicare și formare profesională (Internet, baze de date, cursuri on-line, softuri specializate și dedicate, etc.) în limba română și/sau într-o limbă de circulație internațională.

9. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
C01. Introducere: problematica generală a modelării în inginerie; ipoteze de calcul în inginerie (elasticitate, transfer termic); limite și metode de creștere a acurateții metodelor clasice; metodă și model – 2h	2	Prelegere	
C02. Introducere în metodologia cercetării: tipuri de modele și aspecte specifice remarcabile; criterii de clasificare; fenomene complexe și efectul sinergic al integrării rezultatelor modelelor de complexitate mai redusă; identificarea unei strategii de proiectare a unui model hibrid prin complementaritate teoretic/experimental; – 2h	2	Prelegere	
C03. Imprecizia modelelor în inginerie: modele analitice; modele numerice; modele experimentale; completitudine și redundanță; model interdisciplinar și model hibrid – 2h	2	Prelegere	
C04. Tensiuni și deformații în mecanica solidului deformabil: tensori; definiții generale ale tensiunilor; convenții de semne; ecuații de echivalență în secțiune; principiul dualității tensiunilor tangențiale; variația tensiunilor în jurul unui punct; direcții și tensiuni principale; definiții generale ale	2	Prelegere	

deformațiilor; variația deformațiilor în jurul unui punct; curba caracteristică a materialelor – tipuri de modele ale acestora în aplicațiile care utilizează elemente finite – 2h			
C05. Elemente de mecanică experimentală - principii privind măsurările experimentale: concepte, istoric; tehnologii experimentale în mecanica solidului deformabil; fundamente ale teoriei modelării, corespondențe prototip-model, legile modelării – 2 h	2	Prelegere	
C06. Elemente de mecanică experimentală - elemente de tensometrice electrică rezistivă: traductorul tensometric, principiul de măsurare, aparatură; influențe parazite și metode de eliminare, autocompensare, compensare și corectare a efectelor acestora; aplicații – 2h	2	Prelegere	
C07. Elemente de mecanică experimentală - fotoelasticimetrie: principiul de măsurare – drum optic, tipuri de măsurări și aparatura corespunzătoare, determinarea direcțiilor principale, metode de compensare a ordinului de bandă – 2h	2	Prelegere	
C08. Ecuațiile fundamentale ale termo-elasticității: convenția de semne, semnificația mărimilor care intervin și a prefixului ‘termo’; forma tensorială a ecuațiilor; metode de rezolvare; principiul metodelor aproximative – 2h	2	Prelegere	
C09. Metode numerice generale: derivare numerică, calculul numeric al integralelor, rezolvare de ecuații și de sisteme de ecuații; interpolare; regresie; rezolvarea ecuațiilor diferențiale și a sistemelor de ecuații diferențiale; exemple; aplicații în inginerie în cadrul modelelor analitice și experimentale; modele numerice specifice ingineriei – 2h	2	Prelegere	
C10. Metode numerice inginerești: aspecte specifice ale metodei diferențelor finite și ale metodei elementelor finite; comparație între metodele numerice inginerești; posibilitatea de integrare a studiilor numerice – 2h	2	Prelegere	
C11. Metoda elementului finit: aspecte specifice ale submodelelor folosite (geometrie, rezemare, sarcini, comportament de material) în comparație cu modelele analitice; comparație cu modelele analitice; greșeli în modelarea cu elemente finite – 2h	2	Prelegere	
C12. Ecuații generale și condiții la limită în metoda elementelor finite: probleme generale de câmp; forma continuă clasică a ecuațiilor care guvernează fenomenul curent; tipuri generale de condiții la limită; forma discretizată a ecuațiilor – 2h	2	Prelegere	
C13. Principii fundamentale în conceperea modelelor hibride: definiții; specific; arhitectură; componente – intrări/ieșiri și rolul specific al tipului curent de componentă; interfețe; necesitatea abordărilor anticipative; data mining, data engineering, data science în inginerie și instrumente pentru abordări teoretice și aplicative – 2h	2	Prelegere	
C14. Elemente de vizualizare științifică în inginerie: problemă rezolvată; trasări de grafice; proiectare asistată de calculator – principii și metode privind desenarea automată; interfețe grafice; instrucțiuni grafice curent folosite în diferite limbaje de programare; elemente de realitate virtuală – 2h	2	Prelegere	

Bibliografie

Cărți

- [1] Ioan Pascariu, “Elemente finite. Concepte – Aplicații”, Editura Militară, București, 1985.
 [2] Ioan N Constantinescu, Georgeta V. Dăneț, “Metode noi pentru calcule de rezistență”, Editura Tehnică, București, 1989.
 [3] Dan Gârbea, “Analiza cu elemente finite”, Editura Tehnică, București, 1989.
 [4] Șerb Gabriel Adrian, “Proiectarea structurilor, asistată de calculator”, Editura Tehnică, București, 1995.
 [5] Emil Oanță, “Fundamente teoretice în programarea aplicațiilor de inginerie mecanică asistată de calculator”, Editura Fundației “Andrei Șaguna”, Constanța, 2000.
 [6] Emil M. Oanță, “Computer Aided Solutions in Strength of Materials, From Simple Automatic Calculus to Analytical Models”, vol. 1, 544 pages, Editura Nautica, Constanța, 2015, ISBN 978-606-681-067-8, 539.4.

Lucrări științifice

- [7] Oanta E., Taraza D., “Experimental Investigation of the Strains and Stresses in the Cylinder Block of a Marine Diesel Engine”, Paper 2000-01-0520, Proceedings of the SAE 2000 World Congress, Detroit, Michigan, March 6-9, 2000, ISSN 0148-7191, DOI: 10.4271/2000-01-0520, <http://papers.sae.org/2000-01-0520/>
 [8] Emil Oanță, Bogdan Nicolescu, “An original approach in the computer aided calculus of the large deflections”, Analele Universității Maritime Constanța, România, 2003, Year IV, Vol. 5, pag. 53-58, ISSN 1582-3601.
 [9] Oanta Emil, Nicolescu Bogdan, “Comparative Study of the Ring Elements Belonging to An Anchor Chain”, 4th International Conference on PhD Students, ISBN 963-661-585-3-o, ISBN 963-661-591-8, University of Miskolc, Hungary, 11-17 August 2003, pag. 181-187.

- [10] Emil M. Oanta, Alexandra Raicu, Tiberiu Axinte, Anca-Elena Dascalescu, "Planning of a Strain Gage Experiment for a Large Crane", Constanta Maritime University Annals, 2014, Year XV, Vol. 21, Pp. 105-110, ISSN 1582-3601
- [11] Emil M. Oanta, Gheorghe Lazaroiu, Alexandra Raicu, Tiberiu Axinte, Anca-Elena Dascalescu, "Concepts Regarding the Use of the Experimental Methods for the Weighting of the Rail Mounted Structures", Constanta Maritime University Annals, 2014, Year XV, Vol. 21, Pp. 111-116, ISSN 1582-3601
- [12] Emil Oanta, Cornel Panait, "Aspects Regarding the Hybrid Models in Engineering", Invited Lecture, Proceedings of the ModTech2013 International Conference – "Advanced Materials Research", 27-29 June 2013, Sinaia, Romania, Vol. Modern Technologies in Industrial Engineering – TRANS TECH PUBLICATIONS, ISBN-978-3-03785-929-2, Advanced Material Research Vol. 837, (2014) 99 141-146, (2014) Trans Tech Publications, Switzerland, doi:10.4028/www.scientific.net/AMR.837.141.
- [13] Emil Oanta, Cornel Panait, Gheorghe Lazaroiu, Anca-Elena Dascalescu, "Computer Aided Instrument to Be Used as an Automatic Design Component", ModTech2014 International Conference, 13-16 July 2014, Gliwice, Poland, TRANS TECH PUBLICATIONS, Vol. 1036 of Advanced Materials Research, pag. 1017-1022, ISSN 102-660, ISBN-13: 978-3-03835-255-6.
- [14] Emil M. Oanta, Cornel Panait, Gheorghe Lazaroiu, Alexandra Raicu, Tiberiu Axinte, Anca-Elena Dascalescu, "Conceiving a Hybrid Model of a Weighting Device", ATOM-N 2014 - The 7th edition of the International Conference "Advanced Topics in Optoelectronics, Microelectronics and Nanotechnologies", 21-24 August 2014, Constanta, Romania.
- [15] Emil M. Oanta, Cornel Panait, Mihaela Barhalescu, Adrian Sabau, Constantin Dumitrache, Anca-Elena Dascalescu, "Original computer method for the experimental data processing in photoelasticity", Proc. SPIE 9258, Advanced Topics in Optoelectronics, Microelectronics, and Nanotechnologies VII, 92582A (February 21, 2015); doi:10.1117/12.2070409; http://dx.doi.org/10.1117/12.2070409.
- [16] Emil M. Oanță, Cornel Panait, Tiberiu Axinte, Anca-Elena Dăscălescu, "Instrumente software originale folosite ca interfețe în cadrul modelelor hibride din ingineria mecanică", Buletinul AGIR No. 4 / 2014, ISSN-L 1224-7928, Online: ISSN 2247-3548, http://www.agir.ro/buletine/2151.pdf.
- [17] Emil M. Oanta, Cornel Panait, Tiberiu Axinte, Anca-Elena Dascalescu, "Formă și optimalitate, formis et formosa", Buletinul AGIR No. 4 / 2015, ISSN-L 1224-7928, Online: ISSN 2247-3548, pag. 62-66, http://www.agir.ro/buletine/2435.pdf.
- [18] Oanta M. Emil, Alexandra Raicu, "New Ideas Regarding the Graphical Representations in Computer Based Modeling of the Mechanical Engineering Phenomena", Constanta Maritime University Annals, 2016, Year XVII, Vol. 25, pp. 97-100, ISSN 1582-3601.
- [19] Emil M. Oanta; Cornel Panait, Alexandra Raicu, "Original data preprocessor for Femap/Nastran", Proc. SPIE 10010, Advanced Topics in Optoelectronics, Microelectronics, and Nanotechnologies VIII, 100102O (December 14, 2016); doi:10.1117/12.2243000; http://dx.doi.org/10.1117/12.2243000.
- [20] Emil Oanță, Alexandra Raicu, Cornel Panait, "Ideas for the rapid development of the structural models in mechanical engineering", ModTech International Conference - Modern Technologies in Industrial Engineering IV (2017), IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Volume 227, New Materials and Modern Technologies in Marine Engineering, doi:10.1088/1757-899X/227/1/012084, http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/227/1/012084/pdf.

Teze

- [21] Emil M Oanță, "Studiul cu elemente finite al tensiunilor și deformațiilor în structurile de rezistență ale motoarelor cu ardere internă", Teză de doctorat, 442 pagini, 2 Mai 2001, Universitatea Politehnica din București, Facultatea de Inginerie Mecanică, Catedra de Motoare cu Ardere Internă, Conducător științific: Acad. Dr. H. C. Ing. Constantin Aramă, Membru al Academiei Române.
- [22] Emil M Oanță, "Hybrid Modeling in Mechanical Engineering", Teză de abilitare, 288 pagini, 18 Septembrie 2018, Universitatea Maritimă din Constanța, [Rezumat](#) / [Prezentare PPT](#).

Bibliografie minimală

- Extras cu acces online din cartea "Fundamente teoretice în programarea aplicațiilor de inginerie mecanică asistată de calculator", Autor: Emil Oanță, Editura Fundației "Andrei Șaguna", Constanța, 2000.
- Emil Oanță, Elemente de modelare hibridă în inginerie, materiale www.cmu-edu.eu

Mențiuni suplimentare

- ✓ Studenții pot realiza fotografiile sau înregistrări audio-video în sălile în care se desfășoară activități didactice numai cu acordul explicit al cadrului didactic și în condițiile stabilite de către acesta;
- ✓ La intrarea în sala în care se desfășoară activitățile didactice, studenții sunt rugați să comute telefoanele mobile pe modul silențios și să nu le folosească în timpul orelor;

Toate materialele permise de către studenți în mod direct sau prin postare pe platforma campus.cmu-edu.eu sunt supuse legislației naționale și internaționale privind drepturile de autor; acestea pot fi utilizate de către studenți numai în scop didactic; orice altă utilizare sau postare pe site-uri cu acces deschis fără acordul deținătorului drepturilor de autor poate fi pedepsită în conformitate cu legea nr.8/1996 privind drepturile de autor și drepturile conexe și cu Convenția de la Berna.

Aplicații – Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
LO1 Introducere: noțiuni de protecția muncii în laboratorul de studii structurale; aspecte privind 'bunul simț' în inginerie; obiective impuse unui produs (rezistență, tehnologicitate, re folosire); raționalitate,	2	Prelegere, exemplificări, discuții, teste	

optimalitate și formă – aspecte practice – 2h			
L02 Exemple de modele de calcul în mecanica solidului deformabil: concepte, metodologie, algoritmi și implementări. – 2h	2	Prelegere, exemplificări, discuții, teste	
L03 Tipuri de erori: erori de măsurare; erori de calcul; surse ale erorilor; model geometric vs. model CAD; exemplificare în NX – 2h	2	Prelegere, exemplificări, discuții, teste	
L04 Modelul comportamentului materialului: curba caracteristică, exemple; influența temperaturii în mecanica solidului deformabil, exemple; soluții tehnice pentru a controla influența variației de temperatură, analiză de tip reverse engineering – 2h	2	Prelegere, exemplificări, discuții, teste	
L05 Introducere în mecanica experimentală: elemente de mecanică experimentală; măsurări directe efectuate în condiții practice (la navă); tipuri de măsurări ('full-field' vs. 'local'); tehnologii experimentale; teoria modelării, exemple și limite ale măsurărilor pe model redus la scară; principii în modelarea analogică – 2h	2	Prelegere, exemplificări, discuții, teste	
L06 Elemente de tensometrie electrică rezistivă: rozeta tensometrică – rol, tipuri și direcții principale; amplasarea traductorilor tensometrici; determinarea caracteristicilor fizice ale unui material; aspecte practice privind aplicarea metodelor numerice în tensometrie electrică rezistivă – 2h	2	Prelegere, exemplificări, discuții, teste	
L07 Elemente de tensometrie electrică rezistivă: aspecte practice privind prelucrarea datelor experimentale, determinarea tensiunilor remanente; lucrări de laborator care utilizează tensometria electrică rezistivă; studii de caz: proiecte experimentale pentru industrie – 2h	2	Prelegere, exemplificări, discuții, teste	
L08 Elemente de tensometrie electrică rezistivă: studiu de caz – determinarea tensiunilor și deformațiilor dintr-un bloc carter de motor naval în funcțiune – 2h	2	Prelegere, exemplificări, discuții, teste	
L09 Elemente de tensometrie electrică rezistivă: proiectarea unui studiu experimental, studiu de caz – 2h	2	Prelegere, exemplificări, discuții, teste	
L10 Elemente de fotoelasticimetrie: echipamente, proceduri de lucru, surse de erori, prelucrarea automată a datelor experimentale – 2h	2	Prelegere, exemplificări, discuții, teste	
L11 Aspecte practice în aplicarea metodelor numerice generale: tipuri de probleme rezolvate; instrumente software; exemple de programare; aplicații în modelarea analitică (rezolvări de sisteme de ecuații – MPI, SSN); aplicații în probleme de aproximare pe baza funcțiilor spline – 2h	2	Prelegere, exemplificări, discuții, teste	
L12 Aspecte practice în modelarea cu elemente finite: alegerea rațională a elementelor finite în concordanță cu problema care trebuie rezolvată; organizarea datelor de intrare; etape în dezvoltarea unui model cu elemente finite; exemple: bară dreaptă – centru de încovoiere-răsucire, braț raclor, bloc-carter de motor – 2h	2	Prelegere, exemplificări, discuții, teste	
L13 Model hibrid – studiu de caz nr. 1: structura unui model hibrid folosit pentru determinarea tensiunilor și deformațiilor din bloc carterul unui motor naval; studii suplimentare – 2h	2	Prelegere, exemplificări, discuții, teste	
L14 Model hibrid – studiu de caz nr. 2: structura unui model hibrid folosit pentru determinarea tensiunilor și deformațiilor din brațul raclor al unui rezervor circular de decantare folosit în stațiile de epurare – 2h	2	Prelegere, exemplificări, discuții, teste	

Bibliografie

Cărți

- [1] Ioan Pascariu, "Elemente finite. Concepte – Aplicații", Editura Militară, București, 1985.
 [2] Ioan N Constantinescu, Georgeta V. Dăneț, "Metode noi pentru calcule de rezistență", Editura Tehnică, București, 1989.
 [3] Dan Gârbea, "Analiza cu elemente finite", Editura Tehnică, București, 1989.
 [4] Șerb Gabriel Adrian, "Proiectarea structurilor, asistată de calculator", Editura Tehnică, București, 1995.
 [5] Emil Oanță, "Fundamente teoretice în programarea aplicațiilor de inginerie mecanică asistată de calculator", Editura Fundației "Andrei Șaguna", Constanța, 2000.
 [6] Emil M. Oanță, "Computer Aided Solutions in Strength of Materials, From Simple Automatic Calculus to Analytical Models", vol. 1, 544 pages, Editura Nautica, Constanța, 2015, ISBN 978-606-681-067-8, 539.4.

Lucrări științifice

- [7] Oanta E., Taraza D., "Experimental Investigation of the Strains and Stresses in the Cylinder Block of a Marine Diesel Engine", Paper 2000-01-0520, Proceedings of the SAE 2000 World Congress, Detroit, Michigan, March 6-9, 2000, ISSN 0148-7191, DOI: 10.4271/2000-01-0520, <http://papers.sae.org/2000-01-0520/>
 [8] Emil Oanță, Bogdan Nicolescu, "An original approach in the computer aided calculus of the large deflections", Analele Universității Maritime Constanța, România, 2003, Year IV, Vol. 5, pag. 53-58, ISSN 1582-3601.
 [9] Oanta Emil, Nicolescu Bogdan, "Comparative Study of the Ring Elements Belonging to An Anchor Chain", 4th International Conference on PhD Students, ISBN 963-661-585-3-o, ISBN 963-661-591-8, University of Miskolc, Hungary, 11-17 August 2003, pag.

181-187.

[10] Emil M. Oanta, Alexandra Raicu, Tiberiu Axinte, Anca-Elena Dascalescu, "Planning of a Strain Gage Experiment for a Large Crane", Constanta Maritime University Annals, 2014, Year XV, Vol. 21, Pp. 105-110, ISSN 1582-3601

[11] Emil M. Oanta, Gheorghe Lazaroiu, Alexandra Raicu, Tiberiu Axinte, Anca-Elena Dascalescu, "Concepts Regarding the Use of the Experimental Methods for the Weighting of the Rail Mounted Structures", Constanta Maritime University Annals, 2014, Year XV, Vol. 21, Pp. 111-116, ISSN 1582-3601

[12] Emil Oanta, Cornel Panait, "Aspects Regarding the Hybrid Models in Engineering", Invited Lecture, Proceedings of the ModTech2013 International Conference – "Advanced Materials Research", 27-29 June 2013, Sinaia, Romania, Vol. Modern Technologies in Industrial Engineering – TRANS TECH PUBLICATIONS, ISBN-978-3-03785-929-2, Advanced Material Research Vol. 837, (2014) 99 141-146, (2014) Trans Tech Publications, Switzerland, doi:10.4028/www.scientific.net/AMR.837.141.

[13] Emil Oanta, Cornel Panait, Gheorghe Lazaroiu, Anca-Elena Dascalescu, "Computer Aided Instrument to Be Used as an Automatic Design Component", ModTech2014 International Conference, 13-16 July 2014, Gliwice, Poland, TRANS TECH PUBLICATIONS, Vol. 1036 of Advanced Materials Research, pag. 1017-1022, ISSN 102-660, ISBN-13: 978-3-03835-255-6.

[14] Emil M. Oanta, Cornel Panait, Gheorghe Lazaroiu, Alexandra Raicu, Tiberiu Axinte, Anca-Elena Dascalescu, "Conceiving a Hybrid Model of a Weighting Device", ATOM-N 2014 - The 7th edition of the International Conference "Advanced Topics in Optoelectronics, Microelectronics and Nanotechnologies", 21-24 August 2014, Constanta, Romania.

[15] Emil M. Oanta, Cornel Panait, Mihaela Barhalescu, Adrian Sabau, Constantin Dumitrache, Anca-Elena Dascalescu, "Original computer method for the experimental data processing in photoelasticity", Proc. SPIE 9258, Advanced Topics in Optoelectronics, Microelectronics, and Nanotechnologies VII, 92582A (February 21, 2015); doi:10.1117/12.2070409; http://dx.doi.org/10.1117/12.2070409.

[16] Emil M. Oanță, Cornel Panait, Tiberiu Axinte, Anca-Elena Dăscălescu, "Instrumente software originale folosite ca interfețe în cadrul modelelor hibride din ingineria mecanică", Buletinul AGIR No. 4 / 2014, ISSN-L 1224-7928, Online: ISSN 2247-3548, http://www.agir.ro/buletine/2151.pdf.

[17] Emil M. Oanta, Cornel Panait, Tiberiu Axinte, Anca-Elena Dascalescu, "Formă și optimalitate, formis et formosa", Buletinul AGIR No. 4 / 2015, ISSN-L 1224-7928, Online: ISSN 2247-3548, pag. 62-66, http://www.agir.ro/buletine/2435.pdf.

[18] Oanta M. Emil, Alexandra Raicu, "New Ideas Regarding the Graphical Representations in Computer Based Modeling of the Mechanical Engineering Phenomena", Constanta Maritime University Annals, 2016, Year XVII, Vol. 25, pp. 97-100, ISSN 1582-3601.

[19] Emil M. Oanta; Cornel Panait, Alexandra Raicu, "Original data preprocessor for Femap/Nastran", Proc. SPIE 10010, Advanced Topics in Optoelectronics, Microelectronics, and Nanotechnologies VIII, 100102O (December 14, 2016); doi:10.1117/12.2243000; http://dx.doi.org/10.1117/12.2243000.

[20] Emil Oanță, Alexandra Raicu, Cornel Panait, "Ideas for the rapid development of the structural models in mechanical engineering", ModTech International Conference - Modern Technologies in Industrial Engineering IV (2017), IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Volume 227, New Materials and Modern Technologies in Marine Engineering, doi:10.1088/1757-899X/227/1/012084, http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/227/1/012084/pdf.

Teze

[21] Emil M Oanță, "Studiul cu elemente finite al tensiunilor și deformațiilor în structurile de rezistență ale motoarelor cu ardere internă", Teză de doctorat, 442 pagini, 2 Mai 2001, Universitatea Politehnică din București, Facultatea de Inginerie Mecanică, Catedra de Motoare cu Ardere Internă, Conducător științific: Acad. Dr. H. C. Ing. Constantin Aramă, Membru al Academiei Române.

[22] Emil M Oanță, "Hybrid Modeling in Mechanical Engineering", Teză de abilitare, 288 pagini, 18 Septembrie 2018, Universitatea Maritimă din Constanța, [Rezumat](#) / [Prezentare PPT](#).

Bibliografie minimală

• Extras cu acces online din cartea "Fundamente teoretice în programarea aplicațiilor de inginerie mecanică asistată de calculator", Autor: Emil Oanță, Editura Fundației "Andrei Șaguna", Constanța, 2000.

Emil Oanță, Elemente de modelare hibridă în inginerie, materiale www.cmu-edu.eu

Mențiuni suplimentare

- ✓ Studenții pot realiza fotografiile sau înregistrări audio-video în sălile în care se desfășoară activități didactice numai cu acordul explicit al cadrului didactic și în condițiile stabilite de către acesta;
- ✓ La intrarea în sala în care se desfășoară activitățile didactice, studenții sunt rugați să comute telefoanele mobile pe modul silențios și să nu le folosească în timpul orelor;

Toate materialele permise de către studenți în mod direct sau prin postare pe platforma campus.cmu-edu.eu sunt supuse legislației naționale și internaționale privind drepturile de autor; acestea pot fi utilizate de către studenți numai în scop didactic; orice altă utilizare sau postare pe site-uri cu acces deschis fără acordul deținătorului drepturilor de autor poate fi pedepsită în conformitate cu legea nr.8/1996 privind drepturile de autor și drepturile conexe și cu Convenția de la Berna.

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul cursului este adaptat pentru a răspunde nivelului de cunoștințe solicitat la nivel internațional de către International Maritime Organization. Astfel acest curs reprezintă o evoluție conceptuală, instrumentală dar și tematică a cursurilor din cadrul studiilor de licență. Exemplele se referă la aspecte practice și utilizează componente analitice, numerice și experimentale. Este importantă integrarea informațiilor în cadrul unui model hibrid, care oferă un nivel superior de înțelegere a fenomenelor.

11. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Cunoașterea noțiunilor predate la curs	Teste privind înțelegerea din perspectiva bunului simț tehnic a noțiunilor teoretice predate – discutarea unor soluții tehnice pe baza noțiunilor teoretice predate.	1. Bonus pentru prezență. 2. Între 0.05 și 0.1 puncte bonus pentru fiecare răspuns corect. <i>Punctele bonus sunt aplicabile după ce sunt îndeplinite condițiile de promovare.</i>
Laborator	Îndeplinirea activităților specifice derulării lucrărilor	Teste privind înțelegerea din perspectiva bunului simț tehnic a aspectelor experimentale predate. Rezolvarea independentă și anticipativă a subpunctelor problemei explicate.	Între 0.05 și 0.1 puncte bonus pentru fiecare răspuns corect. <i>Punctele bonus sunt aplicabile după ce sunt îndeplinite condițiile de promovare.</i>
Proiect			

10.5 Condiții de promovare: media notelor la cele 4 subiecte să fie minim 5

Mențiuni suplimentare:

- în timpul semestrului nu se organizează examen parțial;
- în cazul în care studentul participă la conferințe (studentești, locale, naționale, internaționale) sau concursuri (naționale, internaționale) care au ca tematică această disciplină, acesta va putea beneficia de puncte suplimentare, în funcție de rezultatele obținute;
- la examenul studenților li se oferă dreptul să folosească telefoanele mobile și laptopuri, inclusiv conexiuni la Internet.

Standard minim de performanță**Teste de control** (cu prezență fizică sau *online*):

Categorii de subiecte:

1. Modele teoretice cu caracter preponderent analitic, pondere 25%;
2. Modele teoretice cu caracter preponderent numeric, pondere 25%;
3. Aspecte experimentale – metodică cercetării experimentale, rol în contextul fenomenelor complexe, tensometrie electrică rezistivă, pondere 25%;
4. Aspecte experimentale – metodică cercetării experimentale, rol în contextul fenomenelor complexe, fotoelasticimetrie, pondere 25%.

Competențele pentru standardul minim de performanță constau în înțelegerea rolului modelelor în acumularea de cunoaștere, deținerea unui nivel teoretic pentru tratarea unor subiecte de sinteză, înțelegerea specificității tehnologiilor experimentale predate, înțelegerea complementarității / sinergiei modele teoretice – studii experimentale.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de laborator
19.09.2025	Prof. Univ. Dr. Habil. Ing. Emil M. OANȚĂ	Prof. Univ. Dr. Habil. Ing. Emil M. OANȚĂ

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
25.09.2025	Conf. Dr. Ing. Alexandra RAICU

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
29.09.2025	Conf. Habil. Dr. Ing. Liviu STAN